



UNILEÃO – CENTRO UNIVERSITÁRIO DR. LEÃO SAMPAIO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

JOSILENE LEITE GALVÃO
HAYRA CAROLINE DE CARVALHO SANTOS

MANOBRAS DE REMOÇÃO DE SECREÇÕES UTILIZADAS EM
PACIENTES ADULTOS VENTILADOS MECANICAMENTE

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2022

JOSILENE LEITE GALVÃO
HAYRA CAROLINE DE CARVALHO SANTOS

**MANOBRAS DE REMOÇÃO DE SECREÇÕES UTILIZADAS EM
PACIENTES ADULTOS VENTILADOS MECANICAMENTE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* como pré-requisito para obtenção do título de Especialização.

Orientador: Prof. Esp. Fernanda Maria Rodrigues
Neves

JUAZEIRO DO NORTE-CE

2022

JOSILENE LEITE GALVÃO
HAYRA CAROLINE DE CARVALHO SANTOS

**MANOBRAS DE REMOÇÃO DE SECREÇÕES UTILIZADAS EM PACIENTES
ADULTOS VENTILADOS MECANICAMENTE**

DATA DA APROVAÇÃO: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Orientador(a)

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinador 1

Professor(a) Esp.; Ma.; Dr(a).
Examinado 2

JUAZEIRO DO NORTE

2022

MANOBRAS DE REMOÇÃO DE SECREÇÕES UTILIZADAS EM PACIENTES ADULTOS VENTILADOS MECANICAMENTE

Josilene Leite Galvão^{1*}.

Hayra Caroline de Carvalho Santos^{1*}.

Fernanda Maria Rodrigues Neves².

Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em **Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto** do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

¹Fisioterapeuta e acadêmico do programa de pós-graduação *Lato Sensu* do Centro Universitário Dr. Leão Sampaio – UNILEÃO, Juazeiro do Norte-CE.

²Especialista em Fisioterapia em Terapia Intensiva Adulto pelo Grupo CEFAPP (IESC/AL)

*Autor correspondente: josylleneleite@gmail.com

hayraccarvalho@gmail.com

RESUMO

As terapias de remoção de secreções (TRS) são intervenções fisioterapêuticas que objetivam favorecer a depuração de secreções e remoção destas das vias aéreas. Pacientes sob ventilação mecânica podem evoluir com retenção de secreções decorrentes da presença da via aérea artificial, devido uso de altos fluxos inspiratórios e o uso de sedativos e de BNM que comprometem o reflexo da tosse. Assim este estudo objetivou identificar por meio de evidências científicas algumas dessas terapias de remoção de secreções utilizadas nas práticas clínicas e como estas são executadas e os impactos na mecânica pulmonar e hemodinâmica desses pacientes. Dentre as TRS avaliadas foram a hiperisuflação com ventilador mecânico (HVM) e a manobra de PEEP-ZEEP ambas realizadas por meio de ajustes nas configurações do próprio ventilador mecânico para fornecer volumes pulmonares mais elevados e alterações na reologia do muco brônquico. Ao avaliar os efeitos hemodinâmicos provocadas pela manobra de PEEP-ZEEP observou o aumento da FC e a redução da SpO₂, além da redução do volume pulmonar ocasionado pelo colapso alveolar produzido pela técnica. Enquanto isso, a HVM não produziu alterações hemodinâmicas significativas afirmando que a mesma é segura e eficaz. Podemos concluir que a literatura é controversa em relação as alterações mecânicas pulmonares provocadas pelo uso das TRS e aos parâmetros hemodinâmicos são insignificantes o que permite julgá-las como seguras. Portanto, futuros estudos clínicos controlados serão importantes para confirmar os resultados identificados nesse estudo e contribuir para o conhecimento vigente sobre a importância clínica da atuação fisioterapêutica em doentes mecanicamente ventilados.

Descritores: Mucociliary clearance; Physical therapy; Respiration artificial.

1. INTRODUÇÃO

As terapias de remoção de secreções (TRS) são conjuntos de intervenções fisioterapêuticas que objetivam favorecer a depuração de secreções de vias aéreas. Pacientes sob ventilação mecânica podem evoluir com retenção de secreções decorrentes da presença da via aérea artificial, devido uso de altos fluxos inspiratórios que comprometem a depuração mucociliar e o uso de sedativos que deprimem o SNC e comprometem o reflexo da tosse. (NEPOMUCENO; DOS SANTOS, 2019)

A ventilação mecânica (VM) visa reduzir o trabalho ventilatório e manter as trocas gasosas adequadas, porém gera também efeitos deletérios sobre o transporte mucociliar e comprometem a capacidade de tosse. Estes efeitos provocam estase de secreções nas vias aéreas e obstrução brônquica, com hipoventilação, formação de atelectasias e consequente hipoxemia. Estes fatores associados favorece ainda a multiplicação de microrganismos e, assim, o aumento da incidência de pneumonia associada a VM (PAV). (NAUE et al, 2019) (ASSMANN et al, 2016)

O acúmulo de secreções e as consequentes complicações decorrentes da ventilação mecânica prolongam o tempo de assistência ventilatória invasiva e aumenta o período de internamento hospitalar. Estratégias que contribuem para remoção de secreções podem acelerar o desmame ventilatório. A fisioterapia respiratória tem importante papel no ambiente de terapia intensiva por meio de técnicas que visam a remoção de secreções objetivando garantir vias aéreas pervias, através da atuação no processo do deslocamento dessas secreções promovendo de tal forma condições para uma adequada ventilação e prevenção de infecções respiratórias. (TONON, 2010) (CHAVES et al, 2016)

A intervenção fisioterapêutica por meio de manobras de higiene brônquica melhora o perfil reológico do muco. O muco com maior grau de viscoelasticidade é mais difícil de ser removido espontaneamente, e consequentemente mais muco nos brônquios predispõe a proliferação de bactérias deixando o paciente mais suscetível a infecções respiratórias. Dispositivos como o flutter que oferece uma combinação de pressão positiva nas vias aéreas e oscilação de ar dentro das vias aéreas durante a expiração modificam as propriedades do muco reduzindo sua viscoelasticidade e facilitando sua remoção. (RAMOS et al, 2015)

Buscando reverter ou diminuir os efeitos deletérios da VM várias técnicas de remoção de secreções são utilizadas no ambiente de terapia intensiva dentre elas a hiperinsuflação manual (HM), manobra de compressão torácica manual (MCTE), hiperinsuflação com ventilador mecânico (HVM), manobra de PEEP-ZEEP, entre outras que objetivam remover

secreções das vias aéreas, otimizar a ventilação e consequentemente facilitar o desmame ventilatório (ANDRADE et al, 2018).

Diante do exposto surgiu o seguinte questionamento: Quais as técnicas de remoção de secreções são mais utilizadas no ambiente de terapia intensiva em pacientes adultos submetidos a ventilação invasiva?

Portanto esse trabalho justifica-se pela necessidade de compreender a efetividade das técnicas de remoção de secreções em unidades de terapia intensiva e seus desfechos clínicos.

Assim este estudo objetivou identificar por meio de evidências científicas quais as terapias de remoção de secreções são utilizadas na prática clínica por profissionais fisioterapeutas em pacientes adultos submetidos a assistência ventilatória mecânica e como objetivos específicos descrever como essas manobras são executadas e os impactos na mecânica pulmonar e hemodinâmica desses pacientes.

2. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo buscou reunir artigos publicados nas bases de dados Pubmed, Scielo e BVS no período entre 2016 e 2022 através dos descritores de saúde: “mucociliary clearance, physical therapy e respiration artificial, a fim de levantar dados para alcançar os objetivos da referente pesquisa, obtendo informações e conhecimentos fundamentais para o estudo os quais foram apresentados de forma discursiva.

Várias técnicas de fisioterapia respiratória são utilizadas no ambiente de terapia intensiva com objetivo de prevenir complicações respiratórias, auxiliar no tratamento de patologias pulmonares existentes e promover eficácia no padrão respiratório. (NASCIMENTO; ZAMBOM; GRESIK, 2018)

O incremento de volumes correntes maiores do que o preconizado na literatura sem provocar lesões pulmonares induzidas por volutramas ou barotraumas é baseado no princípio da presença do reflexo de Hering-Breuer que permite o uso momentâneo de volumes correntes altos, gerando pico de fluxo expiratório mais efetivo para a remoção de secreções nas vias aéreas de pacientes intubados ou traqueostomizados ventilados mecanicamente (CHAVES et al, 2016).

A técnica de hiperinsuflação pulmonar em pacientes críticos ventilados mecanicamente proporciona aumento da remoção de secreções, reexpansão de áreas atelectásicas, melhora da complacência pulmonar e da oxigenação. Esta técnica pode ser realizada de duas maneiras, a primeira por meio de um reanimador manual, conhecida como

técnica de hiperinsuflação manual, ou pela modificação dos parâmetros ventilatórios no ventilador mecânico, esta segunda, a hiperinsuflação com ventilador mecânico (HVM) (ASSMANN et al, 2016).

A manobra de hiperinsuflação manual é realizada com o uso de um reanimador manual do tipo AMBU conectado a um fluxômetro de O₂ a 10 L/min, mantendo comprimido ao final da inspiração, gerando uma pausa inspiratória de um a dois segundos. Já a manobra de compressão torácica manual (MCTE) é realizada por meio de compressões torácicas vigorosas executadas durante a expiração com o objetivo de aumentar o fluxo expiratório e auxiliar o deslocamento de secreção em mecanismos muito semelhantes ao que ocorrem durante a tosse (MARTELLO et al, 2020) (BORGES et al, 2017).

A hiperinsuflação com ventilador mecânico (HVM) também é uma alternativa para TRS e é realizada por meio de ajustes nas configurações do próprio ventilador mecânico para fornecer volumes pulmonares mais elevados, a HVM consiste em aumentar o volume corrente (VC) nas proporções de 10 a 20ml/kg a partir do cálculo do peso predito (kg) até o VC alvo ou o limite de 40 cmHO de pressão de pico, prolongar tempo inspiratório (T_{insp}), o fluxo deve ser constante, frequência respiratória (FR) de 6 – 8 irpm, FiO₂ e PEEP inalteradas. O objetivo é gerar um pico de fluxo expiratório (PEF) mais alto possível por meio do ajuste do alto VC e um pico de fluxo inspiratório (PFI) menor, este através do aumento do tempo inspiratório e uso da onda de fluxo quadrada (GONÇALVES, 2019).

De acordo com Andrade et al (2018) a manobra de PEEP-ZEEP, é executada aumentando a PEEP para 15cmH₂O com a Pressão de pico (PPico) limitada a 40cmH₂O, aguarda 5 ciclos respiratórios e em seguida a PEEP é reduzida de forma brusca a zero. Em um ensaio clínico controlado e randomizado, ele avaliou os efeitos hemodinâmicos provocadas pelas técnicas de HVM e manobra de PEEP-ZEEP em dois grupos distintos de pacientes submetidos a VM, GI-grupo de pacientes com lesão encefálicas e GII- grupo sem lesão encefálica. Observou aumento da frequência cardíaca (FC) em ambos grupos. Também observou redução da SpO₂ 10 minutos após a aplicação da técnica no GI e relaciona esse achado a redução do volume pulmonar ocasionado pelo colapso alveolar produzido pela técnica PEEP-ZEEP. A pressão artéria diastólica (PAD) e pressão arterial média (PAM) também sofreram alterações consequentes da manobra de PEEP-ZEEP ao comparar os momentos imediatamente após e 10 minutos após no GI, e nos indivíduos do GII a PAD apresentou alterações significativas entre os momentos pré e imediatamente após a manobra de HVM. E conclui que alterações na pressão arterial sistólica (PAS), PAD, FC e saturação periférica de O₂ (SpO₂) ocorrem em ambas as manobras, com alterações mais significativas na manobra PEEP-ZEEP,

e que as mesmas não produziram alterações clínicas nos indivíduos, podendo muitas vezes passar despercebidas.

Contrapondo com esses achados Gonçalves et al (2019) através de uma revisão narrativa, os autores estudados concluíram que a HVM não produz alterações hemodinâmicas significativas, afirmando que a mesma é segura e eficaz. Em relação a SpO2 houve um aumento, achado esse explicado pelo aumento da área de trocas gasosas, além do aumento significativo da complacência pulmonar atribuindo esse efeito ao fato de que a hiperinsuflação distribui melhor o fluxo de ar, reexpandindo áreas pulmonares colapsadas, enquanto a resistência de vias aéreas não sofreram variações significativas.

Corroborando com seu estudo Assmann et al (2016) em um ensaio clínico randomizado e cruzado ao comparar os efeitos da HVM versus aspiração traqueal isolada na higiene brônquica de pacientes submetidos à ventilação mecânica, observou aumento da complacência dinâmica (C_{din}) e do volume corrente expiratório (VCE) e redução da P_{pico}, além de maior quantidade de secreção aspirada. O aumento da complacência pulmonar está relacionado com a reexpansão das unidades alveolares colapsadas, resultante da hiperinsuflação pulmonar que distribui melhor o fluxo respiratório. O aumento do VCE pode estar relacionado com o aumento das pressões inspiratórias que, conseqüentemente, geram aumento nos volumes pulmonares. Pode ainda ser resultante da remoção de secreção, o que reduz a resistência de vias aéreas e o aumento do VC.

No estudo de Chaves et al (2016) a avaliação da mecânica do sistema respiratório através dos parâmetros da complacência estática (C_{est}), pressão de pico (P_{pico}), pressão de platô (P_{platô}) e pressão resistiva não se modificaram após a hiperinsuflação pulmonar em relação aos valores basais, comportamento semelhante foi observado nos parâmetros hemodinâmicos FC e PAM concluindo que esta técnica provocada com o ventilador mecânico aumenta o fluxo expiratório sem modificar parâmetros hemodinâmicos ou da mecânica do sistema respiratório de pacientes internados em UTI.

Ao avaliar os efeitos da manobra de hiperinsuflação manual seguida da compressão descompressão torácica manual em pacientes oncológicos, Martello et al (2020) observou estabilidade nos valores de P_{pico} o que permite julgar a técnica como segura, visto que pressões de pico muito elevadas podem causar lesões na barreira alvéolo-capilar. A única variável que apresentou alteração significativa entre os momentos de avaliação foi a SpO2 devido provavelmente aos efeitos da hiperinsuflação na promoção da reexpansão de áreas colapsadas, favorecendo a circulação colateral e a difusão do O2 para a corrente sanguínea.

Borges et al (2017) em uma revisão sistemática com metanálise de ensaios clínicos randomizados ao avaliar os efeitos das manobras de compressão torácica manual (MCTE) relatou que o volume de secreções aspirado foi semelhante ao do grupo controle em todas as situações analisadas e variáveis que denotam informações sobre a taxa de troca gasosa como relação pressão arterial de O₂ por fração inspirada de O₂ (PaO₂/FiO₂) e SpO₂ mantiveram-se semelhantes nos pacientes alocados em ambos os grupos, em parâmetros utilizados para analisar a mecânica ventilatória (complacência estática e dinâmica), não foram observadas diferenças significativas após a realização da MCTE, já Nauel et al (2019) ao associar as técnicas de vibrocompressão e HVM, observou redução da necessidade de reintubação traqueal, por possível redução no acúmulo de secreções pulmonares por meio do aumento do pico de fluxo expiratório, o que favorece um aumento na quantidade de secreções aspiradas sem provocar alterações clínicas relevantes em parâmetros hemodinâmicos e pulmonares.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos estudos analisados podemos concluir que a literatura é controversa em relação as alterações mecânicas pulmonares provocadas pelo uso de técnicas de remoção de secreções em pacientes intubados, enquanto que em relação a parâmetros hemodinâmicos as alterações são pouco significativas e não oferecem prejuízo à técnica escolhida, o que permite julgá-las como seguras para o doente. No entanto alterações hemodinâmicas significativas podem ocorrer na manobra PEEP-ZEEP sem produzir alterações clínicas podendo passar despercebidas. A HVM e a associação entre HVM e vibrocompressão torácica aumenta a quantidade de secreções removidas pelo aumento do pico de fluxo expiratório o que seria uma conduta eficaz para pacientes em ventilação invasiva.

Não foi possível avaliar a superioridade de uma técnica em relação a outra devido aos diferentes tipos de estudos analisados fazendo-se necessário futuros estudos clínicos controlados, utilizando quantidade significativa de pacientes para comprovar a efetividade das mesmas. Entretanto nosso estudo contribui para o conhecimento vigente sobre a importância clínica da atuação fisioterapêutica em doentes mecanicamente ventilados.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Silvia Taveira et al. Manobras de hiperinsuflação mecânica e peep zeep: efeitos hemodinâmicos. 2018.
- ASSMANN, Crisiela Brum et al. Hiperinsuflação pulmonar com ventilador mecânico versus aspiração traqueal isolada na higiene brônquica de pacientes submetidos à ventilação mecânica. **Revista brasileira de terapia intensiva**, v. 28, p. 27-32, 2016.
- BORGES, Lúcia Faria et al. Manobra de compressão torácica expiratória em adultos ventilados mecanicamente: revisão sistemática com metanálise. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 29, p. 96-104, 2017.
- CHAVES, Marconi José et al. A hiperinsuflação pulmonar induzida pelo ventilador mecânico em paciente intubados como terapia de higiene brônquica. **Revista Pesquisa em Fisioterapia**, v. 6, n. 3, 2016.
- GONÇALVES, J. S. P. R.; SHIMOYA-BITTENCOURT, Santos VM; BELMONTE, M. Impacts in the Respiratory Mechanics of the Ventilator Hyperinsufflation in the Flow Bias Concept: a Narrative Review Impactos na Mecânica Respiratória da Técnica de Hiperinsuflação com Ventilador Mecânico no Conceito Flow Bias Cefálico: uma Revisão Narrativa. **J Health Sci**, v. 21, n. 3, p. 250-4, 2019.
- MARTELLO, Suzane Ketlyn et al. Efeitos da manobra de hiperinsuflação manual seguida da compressão descompressão torácica manual em pacientes oncológicos/Effects of manual hyperinflation maneuver followed by manual chest compression and decompression in oncological patients/Efectos.. **Journal Health NPEPS**, v. 5, n. 1, p. 276-289, 2020.
- NASCIMENTO, Ana Luiza; DE AQUINO ZAMBOM, Danielle; GRESIK, Karla Rocha Carvalho. O papel do fisioterapeuta dentro da equipe multidisciplinar em unidades de terapia intensiva.
- NAUE, Wagner da Silva et al. Comparação entre técnicas de higiene brônquica em pacientes mecanicamente ventilados: ensaio clínico randomizado. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 31, p. 39-46, 2019.
- NEPOMUCENO, Balbino Rivail Ventura; DOS SANTOS, Camila Reis Soares. Técnicas de higiene brônquica empregadas em pacientes ventilados mecanicamente: inquérito com fisioterapeutas. **ASSOBRAFIR Ciência**, v. 5, n. 2, p. 35-46, 2019.
- RAMOS, Ercy MC et al. Propriedades viscoelásticas do muco brônquico após fisioterapia em indivíduos com bronquiectasias. **RESPIRATÓRIOCSÃO**, v. 60, n. 5, maio 2015.
- TONON, Elisiane. Avaliação dos efeitos de diferentes manobras de fisioterapia respitatória no desfecho de pacientes ventilados mecanicamente. 2010.